

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Oktober 2005 (06.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/093376 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**G01F 1/58 (2006.01)**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/051307

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. März 2005 (21.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102004014300.5 22. März 2004 (22.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ENDRESS+HAUSER FLOWTEC AG [CH/CH]; Kägenstrasse 7, CH-4153 Reinach (CH)**.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KAPPERTZ, Fred [DE/CH]; Buchackerweg 24, CH-4146 Hochwald (CH). BÄHR, Günther [DE/CH]; Leonhardsgraben 32, CH-4051 Basel (CH). KÜNG, Thomas [CH/CH]; Eptingerstrasse 19, CH-4052 Basel (CH).**

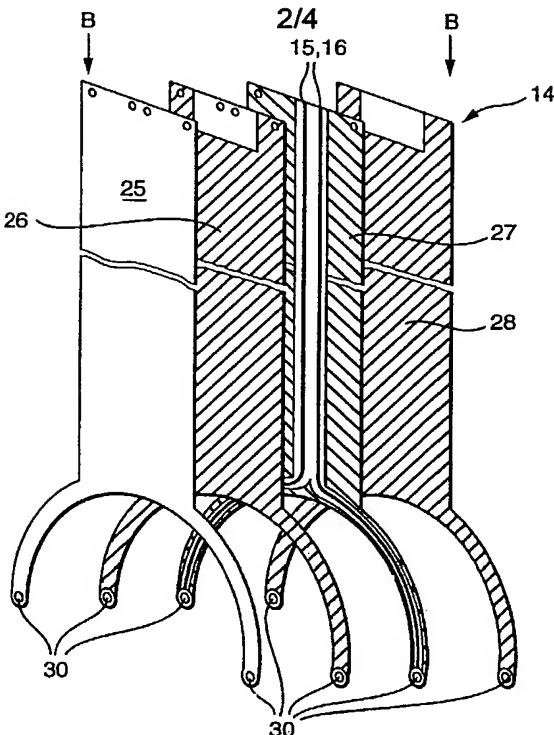
(74) Anwalt: **ANDRES, Angelika; c/o Endress+Hauser (Deutschland), Holding GmbH, PatServe, Colmarer Strasse 6, 79576 Weil am Rhein (DE).**

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEDIUM FLOW RATE MEASURING AND/ OR CONTROLLING DEVICE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM MESSEN UND/ODER ÜBERWACHEN DES DURCHFLUSSES EINES MESSMEDIUMS



**(57) Abstract:** The invention relates to a device for measuring and/or controlling the flow rate of a medium (11) flowing through a measuring tube (2) in the longitudinal direction of the axis (10) thereof comprising a magnetic unit (12) generating a magnetic field crossing said measuring tube (2) and running substantially perpendicularly to said measuring tube (2) longitudinal axis (10), two measuring electrodes (3, 4) which are galvanically or capacitively-coupled with the measurable medium (11) and are arranged in such a manner that a measuring voltage generated by said medium (11) is induced therein and an evaluating and adjusting unit (7) which delivers information about the volume flow of the measurable medium (11) in the measuring tube (2) by means of the measuring voltage induced into the measuring electrode(s) (3, 4), wherein connections lines (5, 6) or signal lines (15, 16) are provided for guiding measuring signals between the measuring electrodes and the evaluating and adjusting unit (7). In order to arrange said signal lines (15, 16) in a space-saving manner said invention is characterised in that the signal lines (15, 16) are disposed in a substantially flat structure.

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Messen und/oder Überwachen des Durchflusses eines Messmediums (11), das ein Messrohr (2) in Richtung der Längsachse (10) des Messrohrs (2) durchströmt, mit einer Magnetanordnung (12), die ein das Messrohr (2) durchsetzendes und im wesentlichen quer zur Längsachse (10) des Messrohrs (2) verlaufendes Magnetfeld erzeugt, mit zwei Messelektroden (3, 4), die galvanisch oder kapazitiv mit dem Messmedium (11) gekoppelt und derart angeordnet sind, dass in sie eine durch das

Messmedium (11) hervorgerufene Messspannung induziert wird, mit einer Ausweite-/Regeleinheit (7), die anhand der in die Messelektrode 3; 4) bzw. Messelektroden (3, 4) induzierten Messspannung Information über den Volumenstrom des Messmediums (11) in dem Messrohr (2) bereitstellt, wobei Verbindungsleitungen (5, 6) bzw. Signalleitungen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**WO 2005/093376 A3**



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

19. Januar 2006

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

(15, 16) vorgesehen sind, über die die Messsignale zwischen den Messelektroden (3, 4) und der Regel-/Auswerteeinheit (7) geführt werden. Um die Signal-leitungen (15, 16) platzsparend anordnen zu können, sind die Signalleitungen (15, 16) in einer im wesentlichen planaren Struktur angeordnet.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/051307

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G01F1/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 35 998 A1 (KETELSEN, BRODER, 37124 ROSDORF, DE; KETELSEN, ANDRES, 37124 ROSDORF,) 3 April 1997 (1997-04-03) the whole document -----	1,2,4-9, 11
X	US 4 346 604 A (SNOOK ET AL) 31 August 1982 (1982-08-31) column 4 - column 10; figures 6,7,12 -----	1,2,5,9
X	DE 19 44 952 A1 (SCHUTTE AND KOERTING COMPANY) 12 March 1970 (1970-03-12) page 3 - page 4; figures 1,2 -----	1,2,5,9
X	US 4 428 241 A (DAVIS ET AL) 31 January 1984 (1984-01-31) column 3 - column 5 ----- -----	1-5,9 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 November 2005

Date of mailing of the international search report

30/11/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fenzl, B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/051307

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 457 (P-1597), 20 August 1993 (1993-08-20) & JP 05 107091 A (YAMATAKE HONEYWELL CO LTD), 27 April 1993 (1993-04-27) abstract -----	1-5, 9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 396 (P-1578), 23 July 1993 (1993-07-23) & JP 05 072008 A (HITACHI LTD; others: 01), 23 March 1993 (1993-03-23) abstract -----	1-5, 9
X	GB 1 206 953 A (MAWDSLEY'S LIMITED) 30 September 1970 (1970-09-30) page 2; figures 1,2,6 -----	11
A	DE 33 29 689 A1 (YAMATAKE-HONEYWELL CO.LTD) 15 March 1984 (1984-03-15) page 6; figure 2 -----	1-13
A	DE 34 35 910 A1 (JOSEF HEINRICHS MESSGERAETE; JOSEF HEINRICHS MESSGERAETE, 5000 KOELN,) 3 April 1986 (1986-04-03) page 11 - page 12; figure 2 -----	1-13

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/051307

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19535998	A1	03-04-1997	WO DK EP	9712207 A2 852704 T3 0852704 A2		03-04-1997 04-03-2002 15-07-1998
US 4346604	A	31-08-1982		NONE		
DE 1944952	A1	12-03-1970		NONE		
US 4428241	A	31-01-1984		NONE		
JP 05107091	A	27-04-1993		NONE		
JP 05072008	A	23-03-1993		NONE		
GB 1206953	A	30-09-1970	DE US	1698038 A1 3504541 A		13-01-1972 07-04-1970
DE 3329689	A1	15-03-1984	JP	59034117 A		24-02-1984
DE 3435910	A1	03-04-1986		NONE		

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051307

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

G01F1/58

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 35 998 A1 (KETELSEN, BRODER, 37124 ROSDORF, DE; KETELSEN, ANDRES, 37124 ROSDORF,) 3. April 1997 (1997-04-03) das ganze Dokument -----	1,2,4-9, 11
X	US 4 346 604 A (SNOOK ET AL) 31. August 1982 (1982-08-31) Spalte 4 - Spalte 10; Abbildungen 6,7,12 -----	1,2,5,9
X	DE 19 44 952 A1 (SCHUTTE AND KOERTING COMPANY) 12. März 1970 (1970-03-12) Seite 3 - Seite 4; Abbildungen 1,2 -----	1,2,5,9
X	US 4 428 241 A (DAVIS ET AL) 31. Januar 1984 (1984-01-31) Spalte 3 - Spalte 5 ----- -/-	1-5,9

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>a</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22. November 2005

30/11/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fenzl, B

## INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/051307

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 457 (P-1597), 20. August 1993 (1993-08-20) & JP 05 107091 A (YAMATAKE HONEYWELL CO LTD), 27. April 1993 (1993-04-27) Zusammenfassung -----	1-5, 9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 396 (P-1578), 23. Juli 1993 (1993-07-23) & JP 05 072008 A (HITACHI LTD; others: 01), 23. März 1993 (1993-03-23) Zusammenfassung -----	1-5, 9
X	GB 1 206 953 A (MAWDSLEY'S LIMITED) 30. September 1970 (1970-09-30) Seite 2; Abbildungen 1,2,6 -----	11
A	DE 33 29 689 A1 (YAMATAKE-HONEYWELL CO.LTD) 15. März 1984 (1984-03-15) Seite 6; Abbildung 2 -----	1-13
A	DE 34 35 910 A1 (JOSEF HEINRICH'S MESSGERÄEDE; JOSEF HEINRICH'S MESSGERÄEDE, 5000 KOELN,) 3. April 1986 (1986-04-03) Seite 11 - Seite 12; Abbildung 2 -----	1-13

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP2005/051307

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19535998	A1	03-04-1997	WO	9712207 A2		03-04-1997
			DK	852704 T3		04-03-2002
			EP	0852704 A2		15-07-1998
US 4346604	A	31-08-1982	KEINE			
DE 1944952	A1	12-03-1970	KEINE			
US 4428241	A	31-01-1984	KEINE			
JP 05107091	A	27-04-1993	KEINE			
JP 05072008	A	23-03-1993	KEINE			
GB 1206953	A	30-09-1970	DE	1698038 A1		13-01-1972
			US	3504541 A		07-04-1970
DE 3329689	A1	15-03-1984	JP	59034117 A		24-02-1984
DE 3435910	A1	03-04-1986	KEINE			